

# شبكة الانابيب في منظومات التبريد

محاضرة ١٥

المرحلة الثالثة

التدريسية لمياء عبد الرضا

## رسم شبكة الأنابيب في أنظمة التبريد والتكييف

### ١- مقدمة

تتكون شبكات الأنابيب من ثلاثة عناصر أساسية هي الأنابيب و الوصلات و عناصر للتحكم أو القراءة أو المراقبة مثل الصمامات و المانومتر...إلخ. و تستخدم شبكة الأنابيب في أنظمة التبريد و التكييف لنقل الغازات و الأبخرة مثل الفريون و الهواء و السوائل مثل الماء . و نظرا لأهميتها فإنه من الضروري أن يتعرف الفني على عناصرها و على طرق على طرق رسمها و قراءة رموزها .

### ٢- الأنابيب

تتوفر الأنابيب تجاريا بعدة مقاسات و مواد مختلفة مثل النحاس ، الفولاذ ، الحديد بأنواعه و البلاستيك . ولكل خصائصها و مجالات استخدامها .



شكل (١): أنابيب نحاسية

### ٣- الوصلات

هي عناصر صغيرة الأطوال تصنع من نفس مواد الأنابيب و تستخدم للوصل أو التفريع أو تغيير الاتجاه ....إلخ . و يتم وصلها بعناصر الشبكة بعدة طرق حسب الضغط الداخلي و الأحمال الواقعة عليها و نوعية المواد المنقولة ....إلخ .

و يمكن أن تكون أطرافها :

- ملولبة من الداخل أو الخارج لتلائم العناصر أو الأجزاء الأخرى في الشبكة . شكل (٢)



شكل (٢): نماذج من الوصلات الملولبة

- ملساء ، يتم وصلها بالشبكة باللحام أو بمادة لاصقة . شكل (٣)



شكل (٣) : نماذج من الوصلات النحاسية الملساء

- مشفهة ، يتم وصلها بعناصر الشبكة بالمسامير الملولبة . شكل (٤)



شكل (٤): وصلات مشفهة




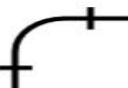



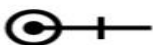

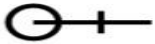



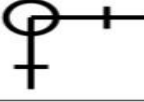




هي من العناصر الأساسية في شبكة أنابيب التبريد و التكييف حيث تستخدم للتحكم في معدل الجريان أو إيقافه تماما و تنقسم إلى عدة أنواع حسب المكونات (صمام كروي ، صمام البوابة ، صمام أحادي ) و كيفية التشغيل (يدوي ، أوتوماتيكي ...) و أماكن الاستخدام. شكل (٥)





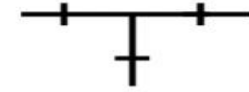
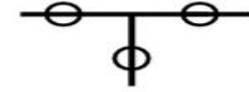

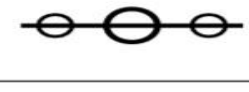






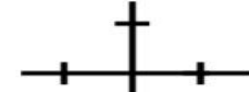

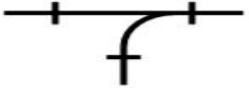
شكل (٥) : نماذج من بعض أنواع الصمامات

#### ٥- رسم شبكات الأنابيب وعناصرها


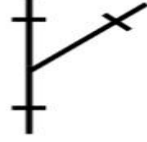


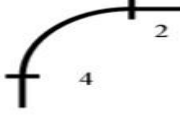
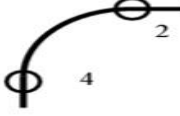


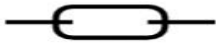
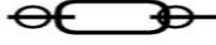
ترسم الشبكات عادة بطريقة تخطيطية باستعمال الإسقاط أو المنظور حيث يتم تمثيل الأنابيب بخطوط مستقيمة و العناصر الأخرى برموزها أو بطريقة تفصيلية أو مختلطة .

الوصلات	طريقة التوصيل	
	باللحام	بالمسامير الملولبة (*)
وصلة مستقيمة		
كوع ٩٠°		
كوع ٤٥°		
كوع، الانحناء للأعلى		
كوع، الانحناء للأسفل		
كوع بمخرج جانبي للأعلى		
كوع بمخرج جانبي للأسفل		
كوع ذو قاعدة		
كوع بنصف قطر كبير		







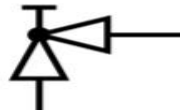



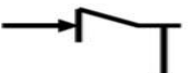





(\*) : أو أن تكون أطرافها ملولبة

طريقة التوصيل		الوصلات
بالمسامير الملولبة (°)	باللحام	
		كوع بتفريعتين
		وصلة على شكل حرف T
		وصلة على شكل حرف T ، المخرج متجه للأسفل
		وصلة على شكل حرف T ، المخرج متجه للأعلى
		وصلة على شكل حرف T ، مزودة بمخرج جانبي متجه للأسفل
		وصلة على شكل حرف T ، مزودة بمخرج جانبي متجه للأعلى
		وصلة على شكل صليب
		وصلة على شكل حرف T تفريعية مفردة

(°): أو أن تكون أطرافها ملولبة







طريقة التوصيل		الوصلات
بالمسامير الملولبة (*)	باللحام	
		وصلة على شكل حرف T تقريعية مزدوجة
		وصلة جانبية
		وصلة مصغرة مركزية
		كوع مصغر
		وصلة مصغرة لا مركزية
		وصلة تمديد

(\*) : أو أن تكون أطرافها ملولبة

طريقة التوصيل		نوع صمام
بالمسامير الملولبة (*)	باللحام	
		صمام بوابة
		صمام بوابة زاوي
		صمام كروي
		صمام كروي زاوي
		صمام عدم إرجاع
		صمام عدم إرجاع زاوي
		جرزة إيقاف
		صمام أمان

(\*) : أو أن تكون أطرافها ملولبة

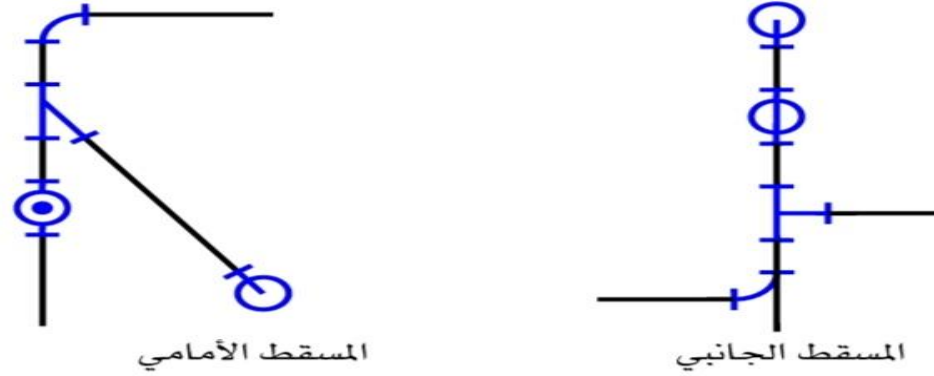


طريقة التوصيل		نوع صمام
بالمسامير الملولبة (*)	باللحام	
		صمام سريع الفتح
		صمام مشغل بعوامة
		صمام بوابي مشغل بمحرك

(\*) : أو أن تكون أطرافها ملولبة

### ٣,٥ - الرسم التخطيطي باستعمال المساقط

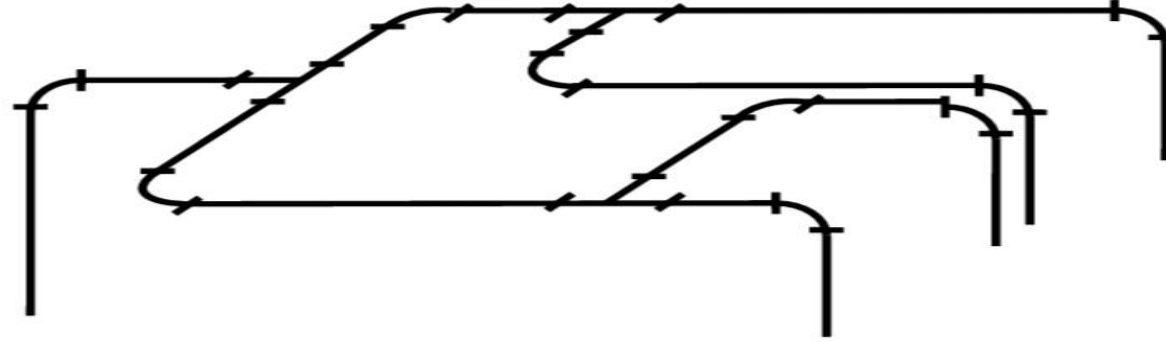
ترسم الشبكة بعدة مساقط بحيث تكون كافية لإيضاحها . شكل (٦)



شكل (٦) : رسم تخطيطي بالمساقط

#### ٤,٥ - الرسم التخطيطي باستعمال المنظور

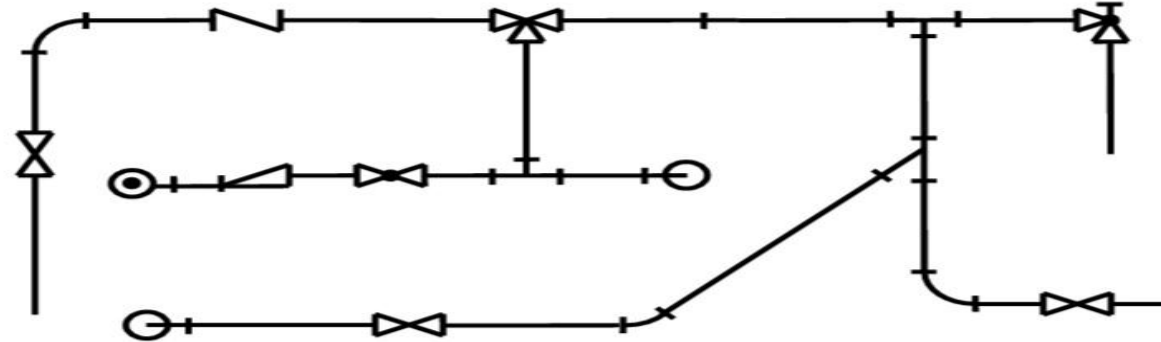
يمكن رسم رموز العناصر المكونة للشبكة باستخدام طريقة المنظور الأيزومتري أو المائل. شكل (٧)



شكل (٧) : الرسم المنظوري لشبكة الأنابيب

#### ٥,٥ - الرسم التخطيطي المفرد

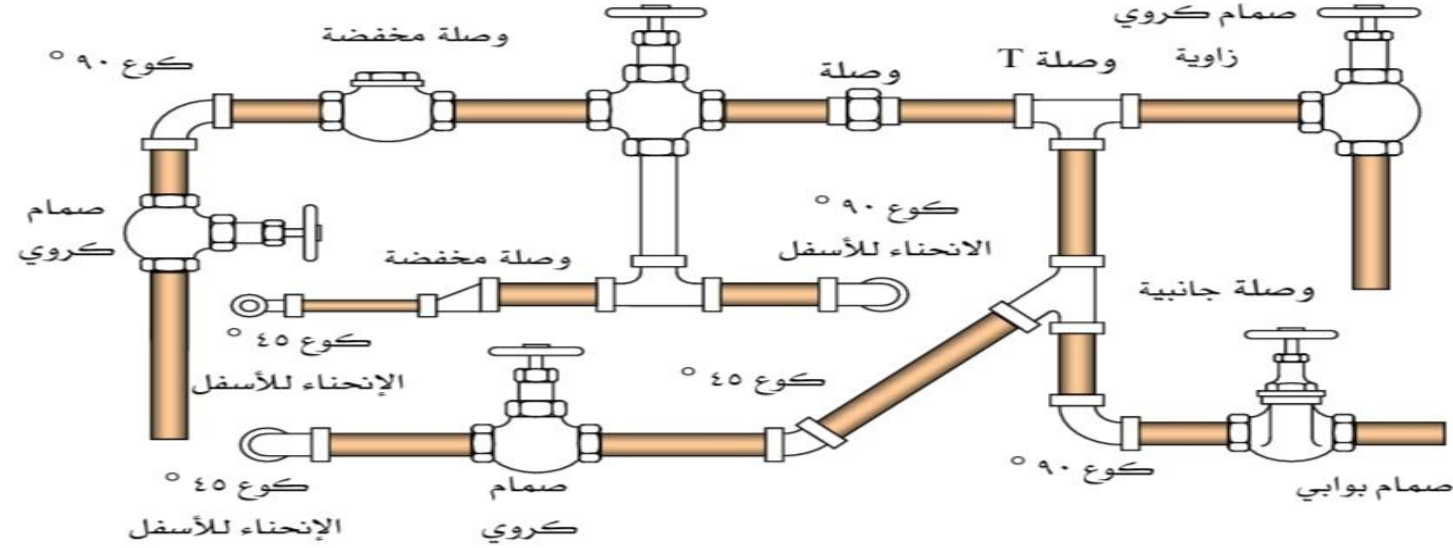
و هو الأكثر استخداما في رسم الشبكات حيث ترسم بمسقط واحد و كأنها على سطح مستوى  
شكل (٨)



شكل (٨) : الرسم التخطيطي لشبكة الأنابيب

## ٦,٥ - الرسم التفصيلي

تستخدم هذه الطريقة لرسم الشبكات ذات الأنابيب الكبيرة و يكتب على الرسم بعض تفاصيل الشبكة وعناصرها المختلفة مثل الأسماء و المقاسات و الأبعاد العامة....



شكل (٩): الرسم التفصيلي لشبكة الأنابيب